

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **60-094434**
(43)Date of publication of application : **27.05.1985**

(51)Int.CI. C08L 9/00
A63B 37/02
C08K 5/09

(21)Application number : **58-202730** (71)Applicant : **YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE**
(22)Date of filing : **31.10.1983** (72)Inventor : **TAJIMA YOSHIO**
SUZUKI KAZUTSUGU
INOMATA YOSHIHIRO
HAYASHI TETSUO

(54) RUBBER COMPOSITION FOR GOLF BALL CORE USE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the titled composition capable of giving golf balls having a long fly over a wide range of compression along with high durability and high- speed impact resilience, by incorporating specific compounds is polybutadiene.

CONSTITUTION: The objective composition can be obtained by incorporating (A) 100pts. by polybutadiene of $\geq 40\%$ cis 1, 4-bond with (B) x pts.wt., on an acrylic acid basis, of zinc acrylate, (C) y pts.wt., on a methacrylic acid basis, of zinc methacrylate, and (D) z pts.wt. of polyisoprene (e.g. natural rubber, liquid polyisoprene with a weight-average molecular weight 10,000W100,000) in such a manner as to satisfy the following relationships; (i) $35 \geq x+y \geq 26$ (where $y \geq 0$), (ii) $x \geq y$, and (iii) $x+y+z \geq 0$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-94434

⑫ Int.Cl.¹C 08 L 9/00
A 63 B 37/02
C 08 K 5/09

識別記号

CAM

厅内整理番号

6681-4J
2107-2C
6681-4J

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ゴルフボールコア用ゴム組成物

⑮ 特願 昭58-202730

⑯ 出願 昭58(1983)10月31日

⑰ 発明者 田島 義夫 伊東市宇佐美3297-418

⑰ 発明者 鈴木 千嗣 平塚市袖ヶ浜19-37

⑰ 発明者 猪俣 好弘 平塚市北金目1-1

⑰ 発明者 林 哲夫 平塚市袖ヶ浜19-37

⑰ 出願人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

⑰ 代理人 弁理士 小川 信一 外2名

明細書

1. 発明の名称

ゴルフボールコア用ゴム組成物

2. 特許請求の範囲

シス1、4—結合が少なくとも40%以上のポリブタジエン100重量部に対し、アクリル酸亜鉛とメタアクリル酸亜鉛とボリイソブレンとを、アクリル酸量をx重量部としメタアクリル酸量をy重量部としてさらにボリイソブレンをz重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)

$$35 \geq x + y \geq 26 \quad (\text{但し } y \geq 0) \quad \dots (1)$$

$$x \geq y \quad \dots (2)$$

$$x + y + 5 \geq z \geq 0 \quad \dots (3)$$

を満足する範囲の量で配合してなることを特徴とするゴルフボールコア用ゴム組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、広いコンプレッション範囲(90~180)において飛距離(キャリー)に優れると共に高速反発弾性(速度比)と耐久性(圧縮強度)とに優れたゴルフボールとなるゴルフボ

ルコア用ゴム組成物に関する。

従来、ゴルフボールコア用ゴム組成物としては、ポリブタジエンゴムにメタクリル酸亜鉛を配合したもの(特開昭53-83834号)やジエン系ゴムにメタクリル酸と亜鉛華とを配合して配合物中でメタクリル酸亜鉛を形成させたもの(特開昭53-125139号)などが提案されている。この場合、メタクリル酸亜鉛は、ゴム配合物を硬くし、かつそれに弾性を保持させるために使用されるものである。したがって、ゴルフボールの硬さ、すなわちコンプレッション(2.54mm圧縮時に要する力)は、メタアクリル酸亜鉛の配合量に比例することになる。

しかし、メタクリル酸亜鉛の配合量をポリブタジエン100重量部に対し25重量部以上にするとコンプレッション110以上の高硬度のものとなるが、高速反発弾性(高速度で打撃されたときの反発弾性、速度比=打球の初速度/ゴルフクラブのヘッドスピードで表わされる)が低下し、結果として飛距離が低下し、さらに耐久性

(圧縮強度) も低下するという問題がある。このため、良好な高速反発弾性と圧縮強度を得るためにメタアクリル酸亜鉛の配合量は、15~20重量部が一般に最適であるとされているが、この範囲ではコンプレッション110 未満となり、しかも良好な高速反発弾性と圧縮強度とを有するゴルフボールを得るのは困難である。

そこで、本発明者らは、コンプレッションが70~180 の広範囲にあるツーピースゴルフボールを作り、その高速反発弾性（速度比）と飛距離をツール・テンバー社のスウイングロボットや三菱電機社のヘッドスピード測定器等を用いて測定した。その結果、第1図および第2図に示すように、一般に、コンプレッションの低いボールではヘッドスピードが遅い（34m/sec, 37m/sec）と飛距離と速度比（高速反発弾性）が高く、逆にコンプレッションの高いボールではヘッドスピードが高い（46m/sec）と飛距離および速度比ともに高くなることが判った。なお、第1図および第2図中、Aはヘッドス

ピード46m/sec の場合を、Bはヘッドスピード37m/sec の場合を、Cはヘッドスピード34m/sec の場合をそれぞれ示す。

したがって、ヘッドスピードの速いプレーヤーがコンプレッションの低いボールを使用すると速度比は低下し、若しく不利となるため、プレーヤーの好みに合った球離れ（打球時のつぶれ度合）を加味した場合、ヘッドスピードが速くなればなるほどより高いコンプレッションを有するボールが要求されることになる。また、ヘッドスピードの遅いプレーヤーでは、コンプレッションの高いボールでも低いボールでも速度比は変わらないため球離れ等自分の好みのコンプレッションのボールを選べばよいが、一般にはヘッドスピードが遅ければ遅いほど、快い打球時のフィーリングを得るためににはコンプレッションのより低いボールが要求される。

ところで、近年、ゴルフ人口が急増し、老若男女をとわずプレーを楽しむ傾向が強くなり、特にヘッドスピードの遅い女性および年少者（

34m/sec ~ 37m/sec）のゴルフ人口が急増しており、またアマチュアでも50m/sec 級のスピードを有するプレーヤーがいて、従来の110 ~ 120 程度のコンプレッションのボールでは満足できず、優れた飛距離と耐久性を持つ広い範囲でのコンプレッション（90~180）を有するゴルフボールの出現が待望されている。

本発明は、このような事情にかんがみてなされたものであって、90~180 の広範囲のコンプレッションに亘って、良好な高速反発弾性と圧縮強度を有し、その結果、優れた飛距離と耐久性を発現するゴルフボールとなるゴルフボールコア用ゴム組成物を提供することを目的とする。

このため、本発明は、シス1、4-結合が少なくとも40%以上のポリブタジエン100重量部に対し、アクリル酸亜鉛とメタアクリル酸亜鉛とボリイソブレンとを、アクリル酸量をx 重量部としメタアクリル酸量をy 重量部としてさらにボリイソブレンをz 重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)

$$35 \geq x + y \geq 26 \quad (\text{但し } y \geq 0) \dots \dots (1)$$

$$x \geq y \dots \dots (2)$$

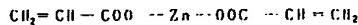
$$x + y + z \geq 0 \dots \dots (3)$$

を満足する範囲の量で配合してなることを特徴とするゴルフボールコア用ゴム組成物を要旨とするものである。

以下、本発明の構成について詳しく説明する。

本発明で用いるシス1、4-結合が少なくとも40%以上のポリブタジエンは、公知のものであって、一般にタイヤゴム組成物等に使用されているものである。したがって、市販品のいずれを使用してもよい。

また、本発明で用いるアクリル酸亜鉛は、下記式を有する化合物である。



このアクリル酸亜鉛としては、例えば米国のサートマー社製のRTの商品名で販売されているジンクジアクリレートが挙げられる。なお、

更にヨウ素価が200 ~ 500 ($g / 100 g$) の範囲のものが適当である。

本発明のゴム組成物は、上記ポリブタジエン100重量部に対し、上記アクリル酸亜鉛と上記メタアクリル酸亜鉛と上記ボリイソブレンとを、アクリル酸量を γ 重量部としメタアクリル酸量を γ 重量部としてさらにボリイソブレンを α 重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)を満足する範囲の量で配合してなるものである。

$$35 \geq x + y \geq 26 \quad (\text{但し } y \geq 0) \quad \dots \quad (1)$$

$$x \geq y \quad \dots \quad (2)$$

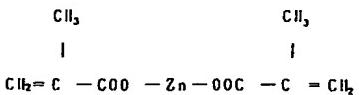
$$x + y + 5 \leq z \leq 0 \quad \dots \quad (3)$$

上記範囲を外れて配合した場合には、飛距離を伸ばし得る等の良好な性質を有するゴルフボールを得るのが困難となる。配合は常法によればよく、また、加硫は一般に過酸化物加硫を行う。

このようにしてなるゴム組成物は、ツーピースゴルフボールのみならずワンピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール等のコアのゴ

この商品は、分散性を改善するために10%程度のパルミチン酸亜鉛とステアリン酸亜鉛とを混入している。

本発明で用いるメタアクリル酸亜鉛は、下記式を有する化合物である。



このメタアクリル酸亜鉛としては、例えば浅田化学社製のものがある。

さらに、本発明で用いるボリイソブレンは天然ゴムおよび液状ボリイソブレン等をいい、この場合の液状ボリイソブレンは、平均分子量(M_w)が10,000~100,000程度の常温で液状のものであり、一般に使用されている公知のものである。この液状のボリイソブレンとしては、分子量分布(M_w / M_n)が約2で、溶液粘度が500~8,000ポイズ(30°C、B型粘度計)、

ム組成物として利用可能である。

以下に実施例を示して本発明の効果を具体的に説明する。

実施例

下記の第1表に示される種々のゴム組成物(実施例1~15、標準例1~4、比較例1~10)を調製した。なお、第1表中、各配合成分に対する数値は、重量部を表す。

これらのゴム組成物は、通常の密閉型混合機等により80°C~130°Cの混合温度でシスター、4-ポリブタジエンにアクリル酸亜鉛、メタアクリル酸亜鉛、ボリイソブレンおよびその他の配合剤等を5~10分間混合し、これにジクミルバーオキサイドを60°C~70°Cで混合し、板状シートの未加硫コンバウンドとすることによって得られた。

この未加硫コンバウンドをツーピースゴルフボールの場合のコア用金型により140°C~160°Cで20分~30分加硫し、固化させてコアとした。このコアを、射出成型法又は圧縮成

型法等によりアイオノマー等の一般的熱可塑性エラストマーでカバーし、ツーピースゴルフボールを得た。

このようにして得られるツーピースゴルフボールで、コンプレッション、速度比、飛距離、および圧縮強度を評価した。この結果を第1表に示す。

(本頁以下余白)

第 1 表 (1)

	実験例														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ポリブタジエン※1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
メタアクリル酸(重鉛)※2	-	-	-	-	-	-	9 (12)	3 (4)							
アクリル酸(重鉛)※3	30 (49)	27 (44)	27 (44)	27 (44)	27 (44)	27 (44)	18 (24)	18 (29)	27 (41)						
クロトン酸※4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ケイヒ酸※4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フマル酸※4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
天然ゴム※5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
ポリイソブレン※6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
液状ポリイソブレン※7	10	10	15	20	25	30	-	10	15	20	25	30	-	-	-
重鉛錠※8	23	23	25	27	30	33	20	23	25	27	30	33	25	25	25
ジクミルバーオキサイド※9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
コンプレッション※10	186	167	163	158	150	134	137	126	123	119	109	102	117	115	165
速度比※11	1.43	1.43	1.42	1.42	1.40	1.40	1.43	1.42	1.42	1.41	1.40	1.39	1.42	1.42	1.42
飛距離(m)※12	201	202	200	200	197	197	203	198	199	201	197	195	201	200	200
圧縮強度※13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第 1 表 (2)

	比較例										標準例			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
ポリブタジエン※1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
メタアクリル酸(重鉛)※2	27 (37)	27 (37)	27 (37)	27 (37)	27 (37)	-	-	-	-	-	9 (13)	20 (28)	27 (38)	30 (42)
アクリル酸(重鉛)※3	-	-	-	-	-	27 (44)	27 (44)	27 (49)	30 (49)	27 (44)	-	-	-	-
クロトン酸※4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ケイヒ酸※4	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
フマル酸※4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
天然ゴム※5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリイソブレン※6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
液状ポリイソブレン※7	10	15	20	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
重鉛錠※8	23	25	27	30	33	25	25	25	20	20	20	20	20	20
ジクミルバーオキサイド※9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
コンプレッション※10	118	98	92	90	80	161	171	166	196	182	93	111	128	143
速度比※11	1.38	1.37	1.36	1.36	1.35	1.42	1.42	1.42	1.41	1.41	1.39	1.39	1.38	1.37
飛距離(m)※12	192	195	190	188	189	198	199	201	201	200	193	192	192	189
圧縮強度※13	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	○	△	×

- (注)
- * 1) : BR 1220 (日本ゼオン)
 - * 2) : ジンクジメタクリレート (浅田化学)
 - * 3) : ジンクジアクリレート RT (サートマー)
 - * 4) : 工業用試薬
 - * 5) : RSS #1
 - * 6) : IR - 2200 (日本ゼオン)
 - * 7) : クラブレン LIR 50 (クラレイソブレン)
 - * 8) : 亜鉛錠3号 (正同化学)
 - * 9) : パークミルD (日本火薬)
 - * 10) : 2.54 mm 圧縮時強度 (YRC型)
 - * 11) : ホール初速度 / ヘッドスピードで 40 m/sec でドライバー使用 (三菱電機ヘッドスピード測定器使用)
 - * 12) : ヘッドスピード 46 m/sec でドライバーを使用 (フルーテンバー社のスワインクロボットを使用)
 - * 13) : 圧縮破裂時の強度で評価
 - ：良好
 - △：ややもろい
 - ×：非常にもろい

() 内は、アクリル酸およびメタアクリル酸の亜鉛塩としての配合である。

また、実施例7～12ではアクリル酸亜鉛とメタアクリル酸亜鉛とをアクリル酸量およびメタアクリル酸量に換算して合計で27重量部で、メタアクリル酸量をアクリル酸量の1/2とし、さらに液状ポリイソブレンを0～30重量部配合しており、実施例15ではアクリル酸亜鉛とメタアクリル酸亜鉛とをアクリル酸量およびメタアクリル酸量に換算して合計で30重量部で、メタアクリル酸量をアクリル酸量の1/9としているが、いづれの場合も速度比、圧縮強度とともに良好である。

なお、第3図に、液状ポリイソブレンの量を変えた場合のメタアクリル酸亜鉛/アクリル酸亜鉛の比とコンプレッションとの相関関係を示す。第3図において、縦軸はコンプレッションを、横軸はメタアクリル酸亜鉛/アクリル酸亜鉛の比を表わす。また、Aはz=0の場合を、Bはz=10の場合を、Cはz=15の場合を、Dはz=20の場合を、Eはz=25の場合を、Fはz=30の場合をそれぞれ示す。さらに、第3図

第1表から明らかのように、標準例1～4におけるように、ポリブタジエンにメタアクリル酸亜鉛をメタアクリル酸量として9～30重量部配合した場合には、配合量の増加につれてコンプレッションは高くなるが、速度比(ホール初速(m/sec)/ヘッドスピード(m/sec))が低下し、圧縮強度も低下する。

これに対し、実施例1および2～6では、アクリル酸量が30重量部および27重量部で液状ポリイソブレン量が10～30重量部であるが、いづれも速度比や圧縮強度は標準例1～4の場合よりも高いレベルにある。また、比較例9、10の場合、すなわちアクリル酸量が30、27重量部で液状ポリイソブレンが配合されない場合、特に圧縮強度が著しく低下することと比較しても本発明の効果は明白である。さらに、比較例1～5のように、メタアクリル酸亜鉛と液状ポリイソブレンとを配合した場合の結果では速度比、飛距離のレベルが低いのに比し、実施例1～6の効果は明らかである。

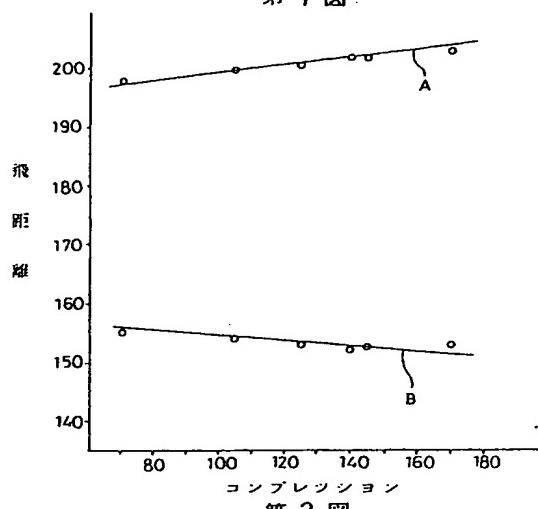
中、○: $x + y = 27$ で速度比 ≥ 1.40 強度 = 良好の場合、◎: $x + y = 27$ で速度比 < 1.40 又は強度 = 不適の場合、□: $x + y = 30$ ($z = 10, y = 0, x = 30$ 又は $z = 0, y = 1, x = 29$) で速度比 ≥ 1.40 強度 = 良好の場合、■: $x + y = 30$ ($z = 10, x = 0, y = 30$ 又は $z = 0, y = 0, x = 30$) で速度比 < 1.40 又は強度 = 不適の場合である。第3図によれば、液状ポリイソブレン量の増加につれてコンプレッションが低下するのがわかる。

4. 図面の簡単な説明

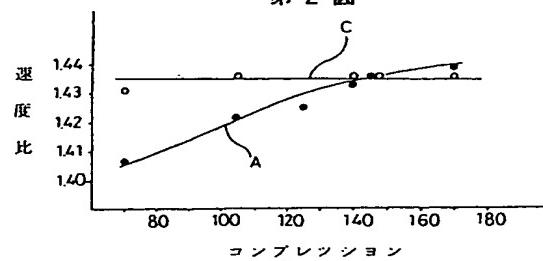
第1図はコンプレッションと飛距離との関係図、第2図はコンプレッションと速度比との関係図、第3図は液状ポリイソブレンの量を変えた場合のメタアクリル酸亜鉛/アクリル酸亜鉛の比とコンプレッションとの関係図である。

代理人 弁理士 小川信一
野口賢照
斎下和彦

第1図



第2図



第3図

